

Propriétés de la multiplication matricielle

Christian Côté

Professeur de mathématique au Cégep régional de Lanaudière à Terrebonne

Chargé de cours au département de mathématiques et de statistique de l'Université de Montréal

christian.cote@collanaud.qc.ca



Ressource développée dans le cadre du projet Mathéma-TIC

Financé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de la Science (MESRS)

du Québec dans le cadre du Programme d'arrimage universités-collèges

Financé à partir du budget d'intégration pédagogique (Université de Montréal et Syndicat des chargé(e)s de cours)

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Propriété 1

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} =$$

$$BA = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} =$$

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

1. $AB \neq BA$
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Propriété 2

$$(2A)B = \left(2 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \right) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} =$$

$$2(AB) = 2 \left(\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \right) =$$

$$A(2B) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \left(2 \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \right) =$$

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

1. $AB \neq BA$
2. $r(AB) = (rA)B = A(rB), r \in \mathbb{R}$
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.

Propriété 3

$$AI = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 9 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$IA = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 9 & -1 \end{pmatrix} =$$

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

1. $AB \neq BA$
2. $r(AB) = (rA)B = A(rB), r \in \mathbb{R}$
3. $IA = AI = A$
- 4.
- 5.
- 6.

Propriété 4

$$A(B + C) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \right)$$

$$AB + AC = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

1. $AB \neq BA$
2. $r(AB) = (rA)B = A(rB), r \in \mathbb{R}$
3. $IA = AI = A$
4. $A(B + C) = AB + AC$
- 5.
- 6.

Preuve

Propriété 4 de la multiplication

$$4. A(B + C) = AB + AC$$

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

1. $AB \neq BA$
2. $r(AB) = (rA)B = A(rB), r \in \mathbb{R}$
3. $IA = AI = A$
4. $A(B + C) = AB + AC$
5. $(B + C)A = BA + CA$
- 6.

Propriété 6

$$A(BC) = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \left(\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \right)$$

$$(AB)C = \left(\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \right) \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Proposition

Propriétés de la multiplication matricielle

Soit A , B et C trois matrices telles que les sommes et les produits ci-dessous soient définis.

1. $AB \neq BA$
2. $r(AB) = (rA)B = A(rB), r \in \mathbb{R}$
3. $IA = AI = A$
4. $A(B + C) = AB + AC$
5. $(B + C)A = BA + CA$
6. $A(BC) = (AB)C$

Résumé

- Propriété 1 - $AB \neq BA$
- Propriété 2 - $r(AB) = (rA)B = A(rB), r \in \mathbb{R}$
- Propriété 3 - $IA = AI = A$
- Propriété 4 - $A(B + C) = AB + AC$
- Propriété 5 - $(B + C)A = BA + CA$
- Propriété 6 - $A(BC) = (AB)C$

Conception du contenu

Christian Côté

Cégep régional de Lanaudière à Terrebonne

Université de Montréal

christian.cote@collanaud.qc.ca

Révision du contenu

Samuel Bernard et Véronique Hussin

samuel.bernard@collanaud.qc.ca

hussin@dms.umontreal.ca

Direction de projet

**Samuel Bernard
Bruno Poellhuber**

Postproduction

Julien Lafortune

Musique

Sébastien Belleudy

sebe.bandcamp.com

Conception graphique

Christine Blais

Production des modèles en LaTeX

Nicolas Beauchemin

nicolas.beauchemin@bdeb.qc.ca

Production

Samuel Bernard



Bruno Poellhuber



Vidéo mise à disposition selon les termes de la licence

Creative Commons internationale 4.0

Paternité / Pas d'utilisation commerciale / Partage dans les mêmes conditions

Les autorisations au-delà du champ de cette licence peuvent être obtenues à

Mathema-TIC.ca